

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-112637

(43)Date of publication of application : 16.04.2002

(51)Int.Cl.

A01G 9/02

(21)Application number : 2001-043401

(71)Applicant : NISSHINBO IND INC

(22)Date of filing : 20.02.2001

(72)Inventor : HASEGAWA OSAMU
ONO YOJIRO

(30)Priority

Priority number : 2000053953
2000231778Priority date : 29.02.2000
31.07.2000

Priority country : JP

JP

(54) BIODEGRADABLE RAISING SEEDLING TRAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a biodegradable raising seedling tray comprising a pulp mold excellent in strength/precision, and also easily decomposing after raising seedling.

SOLUTION: This biodegradable raising seedling tray is obtained by molding a pulp mold produced by subjecting a pulp slurry containing a biodegradable resin to suction molding, and thereafter subjecting the molded resultant to hot pressing.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the biodegradability seedling raising tray characterized by being the seedling raising tray which consists of a molded pulp product obtained by carrying out suction molding of the pulp slurry containing biodegradability resin, and carrying out the heat press of said molded pulp product after molding.

[Claim 2] Said biodegradability resin is a biodegradability seedling raising tray according to claim 1 which are one sort or two sorts or more of mixture chosen from the glycol dicarboxylic acid polycondensation system, the poly lactides, and poly lactone which are aliphatic series polyester.

[Claim 3] The content of said biodegradability resin is a biodegradability seedling raising tray according to claim 1 or 2 characterized by being below 25 mass % to the main raw material of a pulp slurry.

[Claim 4] Said pulp slurry is a biodegradability seedling raising tray given in any 1 term of claims 1-3 characterized by including an antifungal agent.

[Claim 5] Said pulp slurry is a biodegradability seedling raising tray given in any 1 term of claims 1-4 characterized by including water repellent and/or a waterproofing agent.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the biodegradability seedling raising tray which consists of a molded pulp product obtained by carrying out suction molding of the pulp slurry in detail about the seedling raising tray used for seedling raising of vegetation or tissue culture.

[0002]

[Description of the Prior Art] As the tray used for seedling raising of vegetation, a sheet, or a pot, although the plastics seedling raising tray is generally used, the problem of abandonment arises after use.

[0003] While carrying out suitable number alignment arrangement of the seedling hold object which consists of a product made from plastics possessing flexibility and elasticity as a tray using plastics in the direction in every direction, Although the tray for seedling training (JP,7-327507,A) characterized by having connected the opening upper limit periphery of an adjoining seedling hold object, and for the above-mentioned seedling hold object having prepared the tray which carries out lower part bulge in the pars basilaris ossis occipitalis, and accomplishing this tray as upper part bulge is free is proposed, since plastics is used, an environmental load is large when discarding.

[0004] Then, the tray which consists of a molded pulp product obtained by carrying out suction molding of the pulp slurry is developed. However, there are problems, like reinforcement is weak. To it, it excels in reinforcement, it sets to the molded pulp product by which dimensional accuracy is manufactured by the wet suction casting method by using pulp as a raw material as a good molded pulp product, and is JAPAN in a raw material. TAPPI The molded pulp product (JP,10-311000,A) characterized by containing the microfilament in the range whenever [water retention / which is specified to No.26-78 / whose] is 150 - 500% is proposed. Although the application is not restricted for this molded pulp product, it is not mainly used for packaging etc. and the use to the tray for seedling raising is not suggested.

[0005] The tray for seedling raising (Japanese Patent Application No. No. 263978 [11 to]) to which high intensity and high degree of accuracy were made to give is indicated by making heat fusion resin mix and on the other hand, carrying out a heat press by the molded pulp product and its manufacture approach of a general seedling raising application. However, there is no publication about the trash which comes out at the time of production and use.

[0006] Moreover, the product (JP,11-227110,A) in which the non-biodegradation matter of a thin film was formed on the front face of the seedling raising approach (JP,10-225235,A) of putting in a biodegradable plastic cel in the plastic tray currently used from the former, and raising seedlings, and a biodegradability plastic is proposed. since [however,] the biodegradable plastic is used as the principal component -- a present stage -- setting -- rather -- high -- there is a problem of becoming cost materials.

[0007] Furthermore, the biodegradability ingredient (JP,10-323810,A) which kneaded the plastic part (JP,10-67876,A) and the biodegradability resin 51 - 70 mass % which mix a biodegradable plastic 95 - 60 mass %, and the coconut husks 5 - 40 mass %, and paper powder 30 - 49 mass % is proposed. since [however,] these are also mixing biodegradability resin 30 percent or more --

quantity — there is a problem of becoming cost materials.

[0008] On the other hand, the biodegradability molding which comes to carry out heat adhesion of the whole nonwoven fabric which interwove biodegradability fiber and cellulose fiber as what can be manufactured comparatively cheaply is proposed (JP,9-272760,A). However, since the nonwoven fabric is made into the subject, it is thought that it is difficult to obtain a spacial configuration object at the time of molding.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention is made in view of the above-mentioned trouble, is excellent in dimensional accuracy, and over prolonged use, reinforcement continues and it makes it a technical problem to offer the seedling raising tray which consists of a molded pulp product with few environmental loads easily disassembled after seedling raising.

[0010]

[Means for Solving the Problem] It finds out that reinforcement and precision are further raised by finding out that the reinforcement of a seedling raising tray and precision improve by carrying out a heat press after casting a molded pulp product as a result of inquiring wholeheartedly, in order that this invention person may solve the above-mentioned technical problem, and blending biodegradability resin with a pulp slurry further, and it can decompose still more easily after seedling raising, and came to complete this invention.

[0011] That is, this invention is as follows.

(1) It is the biodegradability seedling raising tray characterized by being the seedling raising tray which consists of a molded pulp product obtained by carrying out suction molding of the pulp slurry containing biodegradability resin, and carrying out the heat press of said molded pulp product after molding.

(2) Said biodegradability resin is the biodegradability seedling raising tray of (1) which is one sort or two sorts or more of mixture chosen from the glycol dicarboxylic acid polycondensation system, the poly lactides, and poly lactone which are aliphatic series polyester.

(3) The content of said biodegradability resin is a biodegradability seedling raising tray of (1) or (2) characterized by being below 25 mass % to the main raw material of a pulp slurry.

(4) Said pulp slurry is one biodegradability seedling raising tray of (1) - (3) characterized by including an antifungal agent.

(5) Said pulp slurry is one biodegradability seedling raising tray of (1) - (4) characterized by including water repellent and/or a waterproofing agent.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained to a detail. The seedling raising tray of this invention consists of a molded pulp product obtained by carrying out suction molding of the pulp slurry containing biodegradability resin, and a heat press is carried out after molding.

[0013] Especially as a raw material of a pulp slurry, it is not restricted but the raw material conventionally used for manufacture of a molded pulp product, for example, mechanical pulp, ground pulp, chemical pulp, soda pulp, recycled pulp, dissolving pulp, gin hide pulp, a synthetic pulp, etc. can be used. In this invention, the recycled pulp obtained by ****(ing) used paper, such as a newspaper, a magazine, and a copy paper, or corrugated paper can be used suitably. Moreover, the used paper containing heat joining nature resin etc. can also be used.

[0014] Naturally-occurring polymers and synthetic macromolecule are mentioned as biodegradability resin used for this invention. As naturally-occurring polymers which are biodegradability resin, microorganism production polysaccharides [, such as microorganism production polyester; hyaluronic acid]; [, such as animal production protein; Pori (3-hydroxy alkanoate),], such as animal production polysaccharide; collagens, such as vegetable production polysaccharide; chitins, such as a cellulose, starch, and an alginic acid, and hyaluronic acid, and albumin, etc. is mentioned.

[0015] As synthetic macromolecule which is biodegradability resin, polycarbonates, such as polyols, such as aliphatic series polyester, such as poly lactone; polybutylene terephthalate horse mackerel peats [, such as poly lactides; Pori (epsilon-caprolactone),],, such as glycol dicarboxylic acid polycondensation system; polyglycolic acid, such as polyethylene succinate and

polybutylene succinate, and polylactic acid, and polyvinyl alcohol, and polyester carbonate, a polyacid anhydride, poly cyanoacrylate, poly orthochromatic ester, poly FOSUFAZEN, etc. are mentioned.

[0016] Also in these, the poly lactides (polyglycolic acid, polylactic acid, etc.) are still more desirable, and especially polylactic acid is obtained from starch, and also when discarded, it is preferably used from having the property decomposed into carbon dioxide gas and water.

[0017] Although especially the gestalt of biodegradability resin is not restricted, a fibrous thing is usually used. The content of biodegradability resin is ten to 20 mass % preferably below 25 mass % to the main raw material of a pulp slurry. In addition, in this invention, "the main raw material of a pulp slurry" contains the above-mentioned biodegradation resin, mechanical pulp, ground pulp, recycled pulp, etc. Moreover, when using heat joining nature resin, heat joining nature resin is also contained in the main raw material.

[0018] Moreover, the pulp slurry may contain the antifungal agent. By including an antifungal agent, while using a seedling raising tray, propagation of saprophytic bacteria, such as mold, can be prevented. The content of an antifungal agent is usually 0.5 – 3 mass section preferably below 5 mass sections to the main whole raw material 100 mass section of a pulp slurry.

[0019] Furthermore, water repellent, waterproofing agents, or these both may be included in the pulp slurry. By including water repellent or a waterproofing agent, deformation by water absorption in use, destruction, etc. can be prevented. The content of water repellent or a waterproofing agent is the sum total, and is usually the 0.5 – 5.0 mass section preferably below 5 mass sections to the main whole raw material 100 mass section of a pulp slurry.

[0020] Furthermore, the pulp slurry may contain other additives, for example, a baked strength enhancement agent, the wet strength enhancement agent, pH modifier, etc., unless it deviates from the meaning of this invention. The content of these additives is 0.5 – 3 mass section preferably below the PA usual 5 mass section to the main whole raw material 100 mass section of a pulp slurry.

[0021] Moreover, the pulp slurry may contain usual heat joining nature resin, unless the biodegradability of the seedling raising tray of this invention by having used biodegradability resin is injured substantially. The content of heat joining nature resin is below 20 mass % more preferably below 25 mass % to the main raw material of a pulp slurry.

[0022] The biodegradability seedling raising tray of this invention is a seedling raising tray obtained by carrying out the heat press of the pulp slurry containing biodegradability resin after casting the molded pulp product obtained by carrying out suction molding, and since biodegradability resin is carrying out the role of a binder, its reinforcement and precision improve.

[0023] Manufacture of a seedling raising tray is performed as follows, for example. The pulp slurry raw material containing the used paper which is the main raw material, or a biodegradable plastic is ****(ed) in a water solution, various additives are added if needed, and suspension is obtained. although especially the solid content content of this suspension is not restricted -- 0.5 to 10 mass % -- it is two to 5 mass % preferably. In this case, required nourishment may be added in case seedlings are raised using the tray of this invention.

[0024] After moving the obtained suspension to ****, it is made to fall so that water may be added and the concentration of a raw material may turn into 2 mass % extent, and a pulp slurry is obtained. A molded pulp product is obtained by suction molding which used metal mold using this. The configuration of metal mold will not be restricted especially if a pot mold, a sheet mold, etc. can be used as a tray for seedling raising.

[0025] Next, it fabricates by attracting a molded pulp product with a vacuum pump etc. Then, it is made to dry by 80–130-degree C hot blast with a ventilation dryer etc. for 8 to 16 hours, and is made for the moisture contained in a molded pulp product to serve as 0 – 5 mass % extent.

[0026] And it is left for about 24 hours indoors (the temperature of 20–30 degrees C, 40 – 60% RH extent of humidity), and the moisture content contained in a molded pulp product is set constant. Then, the heat press of the above-mentioned molded pulp product is carried out. The temperature of a heat press is [100–300 degrees C of 5–100kg/cm² of 30–50kg/cm² and time amount of 150–200 degrees C and a pressure] usually 5 – 10 seconds for 5 to 60 seconds

preferably.

[0027] Although the seedling raising tray of this invention is a tray which has two or more trays in a large number stocks, it can be divided and can also usually be used for one shares. Moreover, it can cut for every stock after seedling raising, and can also use for a subsequent activity.

[0028] The seedling raising tray of this invention can perform control of a biodegradation period by the mixing ratio of the biodegradability resin in a molded pulp product. And the problem of abandonment can be solved now by controlling a biodegradation period.

[0029]

[Example] Hereafter, an example and the example of a comparison explain this invention still more concretely. In each example and the example of a comparison, especially, as long as there is no notice, a "raw material rate" shows the mass rate to the whole main raw material of each raw material, and an "additive rate" shows the mass rate (mass section) of an addition to the main whole raw material 100 mass section. An additive rate is not contained in a raw material rate.

[0030]

[Example 1] Disaggregation of the raw material (newspaper used paper: 81 mass %, polylactic acid fiber (Cargill make):19 mass %) was carried out with the fibrillated film machine in the water solution (4 mass % concentration). The various additives shown in Table 2 were added, after disaggregation, you made it established and suspension was fully obtained. After moving this suspension to ***, add water, made it fall to 2 mass % concentration, it was made to fully distribute, and the pulp slurry was obtained. Subsequently, after having been immersed into the slurry, carrying out vacuum suction of the molding metal mold for molded pulp product seedling raising trays with die length of 580mm, a width of face [of 280mm], and a height of 64mm with the molded pulp product molding vessel and making molding metal mold carry out laminating adsorption of the pulp slurry, stirring this slurry, metal mold was pulled up from the slurry and reversed 180 degrees. In addition, when 3.5cm long, 3.5cm wide, and a cel with a height of 5.8cm (about 70cm of content volume 3) see from the upper part, 12 train (a total of 72 cels) array of the configuration of a molded pulp product is carried out in a lengthwise direction at six trains and a longitudinal direction.

[0031] Furthermore, turning upwards the molded pulp product which carried out laminating adsorption, and attracting it, the picking mold which is carrying out vacuum suction next is put on a molded pulp product from a top, and suction force of molding metal mold is made it and coincidence at zero, and subsequently, the molded pulp product was taken and it was made to shift to the direction of a mold by considering as plus **. Next, the molded pulp product was taken, it removed from the mold, desiccation by hot blast was performed, and the molded pulp product for seedling raising trays with a moisture 7 mass % and an average thickness of about 3mm was produced. Gas conditioning of the obtained molded pulp product for seedling raising trays was carried out by leaving it under the condition of 25 degrees C and 60%RH for 24 hours.

[0032] The metal mold (a male, female mold) which has a tray configuration the degree of energy in the molded pulp product for seedling raising trays of the above-mentioned desiccation object was used, from the inside and an outside, it inserted with metal mold and the molded pulp product Plastic solid for seedling raising trays was produced by carrying out a heat press (200 degrees C, 40kg/cm², 10 seconds).

[0033] In addition, the molded pulp product Plastic solid for seedling raising trays was produced like the above as an example 1 of a comparison except using newspaper used paper:81 mass % and PE (polyethylene) fiber (product name: SWP, Mitsui Petrochemical Industries, Ltd. make):19 mass % for a raw material.

[0034] The main raw material component presentation of the molded pulp product for seedling raising trays is shown in Table 1. Although what is shown in Table 2 as an additive was used, as a baked strength enhancement agent -- acrylic resin (product made from the Arakawa chemical industry) -- as a waterproofing agent -- rosin (product made from the Arakawa chemical industry) -- as water repellent -- a polyolefine derivative (SAIDEN CHEMICAL INDUSTRY make) -- as a pH regulator, as a humid enhancement agent, polyamide resin (product made from the

Arakawa chemical industry) was used, and the organic nitrogen system composite (product made from cay eye chemistry) was used for aluminium sulfate (Oji Paper make) as an antifungal agent.
[0035]

[Table 1]

表 1 主原料成分

	組 成	割合 (質量%)
実施例 1	新聞古紙 生分解性樹脂	81% 19%
比較例 1	新聞古紙 PE繊維	81% 19%

[0036]

[Table 2]

表 2 添加剤組成

添加剤	添加剤割合(質量部)*1
乾燥強度増強剤	1.0
撥水剤	3.0
pH調整剤	2.5
湿潤強度増強剤	0.5
抗カビ剤	1.0

*1: 主原料全体 100 質量部に対する添加量の質量割合(質量部)

[0037] Furthermore, the following evaluations were performed to the three above-mentioned sorts of seedling raising trays as an example 2 of a comparison using the plastic tray made from the conventional PP (polypropylene).

[0038] It is JIS about the biodegradability of three sorts of samples of two sorts of molded pulp product Plastic solids for seedling raising trays produced by the approach given in <biodegradation test 1> above-mentioned, and a plastic tray. K According to the test method, it measured whenever [by 6950 plastics-active sludge / aerobic biodegradation]. Whenever [biodegradation] computed the amount of survival by the following formulas.

[0039]

[Equation 1]

It is $\text{It is } = \{(\text{amount of addition} - \text{survival}) / (\text{addition})\} \times 100$ whenever [biodegradation]. ... Formula (1)

[0040] The biodegradation test result of the plastic tray (example 2 of a comparison) of elegance is shown in Table 3 two sorts of molded pulp product trays (the example 1 of a comparison, example 1), and conventionally. The plastic tray (example 2 of a comparison) is not disassembled at all so that clearly from this result, but when the main raw material is used as pulp (example 1 of a comparison), it can be said that catabolic rate is clearly quick. When biodegradation resin is furthermore used as a binder (example 1), it can check that catabolic rate is increasing rapidly.

[0041]

[Table 3]

表3 生分解度

日数	実施例 1	比較例 1	比較例 2
10	74%	50%	0%
20	95%	67%	0%
28*	100%	80%	0%

* : JIS規格による評価日

[0042] Since said trial was using active sludge, catabolic rate was checked notably. Furthermore, it is thought desirable to perform the field trial at the time of leaving it in the usual soil.

[0043] <Biodegradation test 2> The sample produced above was buried in agricultural-products soil, and the rate of biodegradation was measured there. In the NISSHINBO INDUSTRIES researches-and-developments pin center, large field, use soil measured the weight after neglect for two months, and computed whenever [biodegradation] using the above-mentioned formula (1).

[0044] The biodegradation test result of elegance (example 2 of a comparison) is shown in Table 4 a molded pulp product tray (the example 1 of a comparison, example 1), and conventionally. As shown in Table 4, the seedling raising tray of this invention showed the outstanding biodegradability.

[0045]

[Table 4]

表4 生分解度

	実施例 1	比較例 1	比較例 2
2ヵ月後	20%	5%	0%

[0046] Reinforcement was measured for the reinforcement of the molded pulp product for seedling raising trays (an example 1, example 1 of a comparison) produced [which produced and <-on-the-strength-measurement-examined], and a plastic tray (example 2 of a comparison) using the sample "seedling raising before" and "after seedling raising" (seedling-raising period: one month). A part of side face (die length of 50mm, width of face of 10mm) of each sample was extracted, it considered as the sample, and the three-point bending test was performed using the hauling tester (Instron 5544; made in Instron Japan). It measured by part for 5.0mm/in crosshead rate, and the maximum stress Pa and the elastic modulus Pa of the yield point were measured. A result is shown in Table 5.

[0047] It was not extreme degradation, although some fall on the strength was checked after seedling raising when pulp was used as the main raw material so that this result might show (an example 1, example 1 of a comparison). There was no strong change about a plastic tray (example 2 of a comparison). Thus, it was checked that degradation with the seedling raising tray of this invention going too far during a seedling raising period is not seen.

[0048]

[Table 5]

表 5 3点曲げ強度測定結果

		最大応力 (Pa)	弾性率 (Pa)
実施例 1	育苗前	1.99×10^7	1.28×10^9
	育苗後	1.64×10^7	1.23×10^9
比較例 1	育苗前	2.00×10^7	1.39×10^9
	育苗後	1.94×10^7	1.33×10^9
比較例 2	育苗前	1.23×10^7	2.97×10^9
	育苗後	1.23×10^7	2.97×10^9

[0049]

[Effect of the Invention] By this invention, it excels in reinforcement and precision in use, and the biodegradability seedling raising tray easily disassembled after seedling raising can be offered.

[Translation done.]

7014 - 6768

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-112637

(P2002-112637A)

(43) 公開日 平成14年4月16日 (2002.4.16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
A 0 1 G 9/02	6 2 0	A 0 1 G 9/02	6 2 0 Z 2 B 0 2 7
	Z B P		6 2 0 A
	6 2 1		Z B P
			6 2 1

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-43401 (P2001-43401)

(22) 出願日 平成13年2月20日 (2001.2.20)

(31) 優先権主張番号 特願2000-53953 (P2000-53953)

(32) 優先日 平成12年2月29日 (2000.2.29)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願2000-231778 (P2000-231778)

(32) 優先日 平成12年7月31日 (2000.7.31)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004374
日清紡績株式会社
東京都中央区日本橋人形町2丁目31番11号

(72) 発明者 長谷川 修
千葉県千葉市緑区大野台1-2-3 日清
紡績株式会社研究開発センター内

(72) 発明者 大野 洋次郎
千葉県千葉市緑区大野台1-2-3 日清
紡績株式会社研究開発センター内

(74) 代理人 100089244
弁理士 遠山 勉 (外2名)

Fターム(参考) 2B027 NB03 NC02 NC23 NC24 NC31
ND03

(54) 【発明の名称】 生分解性育苗トレー

(57) 【要約】

【課題】 強度・精度に優れ、かつ育苗後に容易に分解するパルプモールドからなる生分解性育苗トレーを提供する。

【解決手段】 生分解性樹脂を含むパルプスラリーを吸引成型して得られるパルプモールドを成型後に熱プレスすることにより、生分解性育苗トレーを得る。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 生分解性樹脂を含むパルプスラリーを吸引成型して得られるパルプモールドからなる育苗トレーであって、前記パルプモールドは成型後に熱プレスされたものであることを特徴とする生分解性育苗トレー。

【請求項2】 前記生分解性樹脂は、脂肪族ポリエステルであるグリコール・ジカルボン酸重縮合系、ポリラクチド類及びポリラクトン類から選ばれる1種又は2種以上の混合物である請求項1記載の生分解性育苗トレー。

【請求項3】 前記生分解性樹脂の含有量は、パルプスラリーの主原料に対して25質量%以下であることを特徴とする請求項1または2に記載の生分解性育苗トレー。

【請求項4】 前記パルプスラリーは防カビ剤を含むことを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の生分解性育苗トレー。

【請求項5】 前記パルプスラリーは、撥水剤及び／又は防水剤を含むことを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の生分解性育苗トレー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、植物の育苗又は組織培養に用いられる育苗トレーに関し、詳しくはパルプスラリーを吸引成型して得られるパルプモールドからなる生分解性育苗トレーに関する。

【0002】

【従来の技術】植物の育苗に用いるトレー、シート又はポットとしては、一般的にプラスチック育苗トレーが用いられているが、使用後に廃棄の問題が生じる。

【0003】例えば、プラスチックを用いたトレーとして、可撓性及び弾性を具有したプラスチック製からなる苗収容体を縦横方向に適當数整列配置すると共に、隣接する苗収容体の開口部上端周縁を連結し、上記苗収容体は底部に下方膨出する皿部を設け、該皿部を上方膨出自在と成したことを特徴とする苗育成用トレー（特開平7-327507号公報）が提案されているが、プラスチックを用いているために、廃棄する場合に環境負荷が大きい。

【0004】そこで、パルプスラリーを吸引成型して得られるパルプモールドからなるトレーが開発されている。しかしながら、強度が弱いなどの問題がある。それに対して、強度に優れ、寸法精度がよいパルプモールドとして、パルプを原料として湿式吸引成型法で製造されるパルプモールドにおいて、原料中に、JAPAN TAPPI No. 26-78に規定される保水度が150～500%の範囲にある微細繊維を含有することを特徴とするパルプモールド（特開平10-311000号公報）が提案されている。このパルプモールドは、用途は制限されていないが、主として梱包材等に用いられるものであり、育苗用トレーへの使用は示唆されてい

ない。

【0005】一方、一般的な育苗用途のパルプモールド及びその製造方法で、熱融解樹脂を混入させ熱プレスすることにより、高強度・高精度を付与させた育苗用トレー（特願平11-263978号）が開示されている。しかし、作製時及び使用時に出てくる廃棄物についての記載はない。

【0006】また、従来から使用されているプラスチックトレー内に生分解性プラスチックセルを入れ育苗する育苗方法（特開平10-225235号公報）および生分解性プラスチック製品の表面に薄膜の非生分解物質を形成した製品（特開平11-227110号公報）が提案されている。しかし、生分解性プラスチックを主成分としているため、現段階においてかなり高コストな資材となってしまうという問題がある。

【0007】さらに、生分解性プラスチック95～60質量%と椰子殻5～40質量%を混合するプラスチック成形品（特開平10-67876号公報）及び生分解性樹脂51～70質量%と紙粉30～49質量%とを混練した生分解性材料（特開平10-323810号公報）が提案されている。しかし、これらも生分解性樹脂を3割以上混入しているため高コストな資材となってしまうという問題がある。

【0008】これに対し、比較的安価に製造できるものとして、生分解性繊維とセルロース繊維を混練した不織布全体を熱接着してなる生分解性成型物が提案されている（特開平9-272760号公報）。しかし、不織布を主体としているために成型時に立体構造物を得ることは難しいと考えられる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、寸法精度に優れ、長期間の使用にわたって強度が持続し、かつ、育苗後に容易に分解する環境負荷の少ないパルプモールドからなる育苗トレーを提供することを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、パルプモールドを成型後に熱プレスすることによって育苗トレーの強度及び精度が向上することを見出し、さらに、パルプスラリーに生分解性樹脂を配合することによって一層強度及び精度を高め、さらに育苗後に容易に分解できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0011】すなわち本発明は、以下のとおりである。

(1) 生分解性樹脂を含むパルプスラリーを吸引成型して得られるパルプモールドからなる育苗トレーであって、前記パルプモールドは成型後に熱プレスされたものであることを特徴とする生分解性育苗トレー。

(2) 前記生分解性樹脂は、脂肪族ポリエステルであるグリコール・ジカルボン酸重縮合系、ポリラクチド類及

びポリラクトン類から選ばれる1種又は2種以上の混合物である(1)の生分解性育苗トレイ。

(3) 前記生分解性樹脂の含有量は、パルプスラリーの主原料に対して25質量%以下であることを特徴とする

(1) または(2)の生分解性育苗トレイ。

(4) 前記パルプスラリーは防カビ剤を含むことを特徴とする(1)～(3)のいずれかの生分解性育苗トレイ。

(5) 前記パルプスラリーは、撥水剤及び／又は防水剤を含むことを特徴とする(1)～(4)のいずれかの生分解性育苗トレイ。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明の育苗トレイは、生分解性樹脂を含むパルプスラリーを吸引成型して得られるパルプモールドからなり、成型後に熱プレスされたものである。

【0013】パルプスラリーの原料としては、特に制限されず、従来パルプモールドの製造に用いられている原料、例えば、機械パルプ、碎木パルプ、化学パルプ、ソーダパルプ、古紙パルプ、溶解パルプ、ジン皮パルプ、合成パルプ等を用いることができる。本発明においては、新聞紙、雑誌、コピー用紙等の古紙、又は段ボール等を解繊して得られる古紙パルプを好適に使用することができる。また、熱溶着性樹脂を含む古紙等を用いることもできる。

【0014】本発明に用いられる生分解性樹脂としては、天然高分子と合成高分子が挙げられる。生分解性樹脂である天然高分子としては、セルロース、デンプン、アルギン酸等の植物産生多糖；キチン、ヒアルロン酸等の動物産生多糖；コラーゲン、アルブミン等の動物産生タンパク質；ポリ(3-ヒドロキシアルカノエート)等の微生物産生ポリエステル；ヒアルロン酸等の微生物産生多糖；等が挙げられる。

【0015】生分解性樹脂である合成高分子としては、ポリエチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート等のグリコール・ジカルボン酸重縮合系；ポリグリコール酸、ポリ乳酸等のポリラクチド類；ポリ(ε-カプロラクトン)等のポリラクトン類；ポリブチレンテレフタレート・アジペート；等の脂肪族ポリエステル、ポリビニルアルコール等のポリオール、ポリエステルカーボネート等のポリカーボネート、ポリ酸無水物、ポリシアノアクリレート、ポリオルソエステル、ポリフォスファゼン等が挙げられる。

【0016】これらの中でも、さらにポリラクチド類(ポリグリコール酸、ポリ乳酸等)が好ましく、特にポリ乳酸は、デンプンから得られ、廃棄された場合にも炭酸ガスと水に分解される性質を持つことから好ましく用いられる。

【0017】生分解性樹脂の形態は特に制限されないが、通常、繊維状のものが使用される。生分解性樹脂の

含有量は、パルプスラリーの主原料に対して、25質量%以下、好ましくは10～20質量%である。なお、本発明において「パルプスラリーの主原料」は、上記生分解樹脂、機械パルプ、碎木パルプ、古紙パルプ等を含んだものである。また、熱溶着性樹脂を用いる場合は、熱溶着性樹脂も主原料に含まれる。

【0018】また、パルプスラリーは、防カビ剤を含んでいてもよい。防カビ剤を含むことによって、育苗トレイを使用中にカビ等の雑菌の繁殖を防ぐことができる。防カビ剤の含有量は、パルプスラリーの主原料全体100質量部に対して、通常5質量部以下、好ましくは0.5～3質量部である。

【0019】さらに、パルプスラリーに、撥水剤もしくは防水剤又はこれらの両方を含んでいてもよい。撥水剤又は防水剤を含むことによって、使用中の水分吸収による変形、破壊等を防止することができる。撥水剤又は防水剤の含有量は、合計で、パルプスラリーの主原料全体100質量部に対して、通常5質量部以下、好ましくは0.5～5.0質量部である。

【0020】さらに、パルプスラリーは、本発明の趣旨を逸脱しない限り、他の添加剤、例えば乾燥強度増強剤、湿潤強度増強剤、pH調整剤等を含んでいてもよい。これらの添加剤の含有量は、パルプスラリーの主原料全体100質量部に対して、通常5質量部以下、好ましくは0.5～3質量部である。

【0021】また、パルプスラリーは、生分解性樹脂を用いたことによる本発明の育苗トレイの生分解性が実質的に害されない限り、通常の熱溶着性樹脂を含んでいてもよい。熱溶着性樹脂の含有量は、パルプスラリーの主原料に対して、好ましくは25質量%以下、より好ましくは20質量%以下である。

【0022】本発明の生分解性育苗トレイは、生分解性樹脂を含むパルプスラリーを吸引成型して得られるパルプモールドを成型後に熱プレスすることによって得られる育苗トレイであり、生分解性樹脂がバインダの役割をしているため、強度・精度が向上する。

【0023】育苗トレイの製造は、例えば次のようにして行う。主原料である古紙や生分解性プラスチックを含むパルプスラリー原料を水溶液中で解繊し、必要に応じて各種添加剤を添加して懸濁液を得る。この懸濁液の固形分含量は特に制限されないが、0.5～10質量%、好ましくは2～5質量%である。この際に、本発明のトレイを用いて育苗する際に必要な養分を加えておいてもよい。

【0024】得られた懸濁液を抄槽へ移した後、水を加え原料の濃度が2質量%程度となるように低下させパルプスラリーを得る。これを用いて、金型を使用した吸引成型により、パルプモールドを得る。金型の形状は、ポット型、シート型等、育苗用トレイとして使用できるものであれば特に制限されない。

【0025】次に、パルプモールドを、真空ポンプ等により吸引し成形を行う。その後、送風乾燥機等により80～130℃の熱風で8～16時間乾燥させ、パルプモールドに含まれる水分が0～5質量%程度となるようにする。

【0026】そして、約24時間室内（温度20～30℃、湿度40～60%RH程度）に放置し、パルプモールド内に含まれる水分量を一定とさせる。続いて、上記パルプモールドを熱プレスする。熱プレスの温度は、通常100～300℃、好ましくは150～200℃、圧力は通常5～100kg/cm²、好ましくは30～50kg/cm²、時間は通常5～60秒、好ましくは5～10秒である。

【0027】本発明の育苗トレーは、通常、多数株用に複数の皿部を有するトレーであるが、分割して一株用に用いることもできる。また、育苗後に株毎に切断し、その後の作業に用いることもできる。

【0028】本発明の育苗トレーは、パルプモールド中の生分解性樹脂の混入比によって、生分解期間のコントロールができる。そして、生分解期間をコントロールすることで、廃棄の問題を解決できるようになる。

【0029】

【実施例】以下、本発明を実施例及び比較例によりさらに具体的に説明する。各実施例及び比較例において、特に断りのない限り「原料割合」は、それぞれの原料の主原料全体に対する質量割合を示し、「添加剤割合」は主原料全体100質量部に対する添加量の質量割合（質量部）を示す。添加剤割合は原料割合に含まれない。

【0030】

【実施例1】原料（新聞古紙：81質量%、ポリ乳酸繊維（カーギル社製）：19質量%）を水溶液中（4質量%濃度）で解繊機により離解させた。表2に示す各種添加剤を加え、十分に離解後、定着させ懸濁液を得た。この懸濁液を抄槽へ移した後、水を加え2質量%濃度に低下させ、十分に分散させ、パルプスラリーを得た。ついで、このスラリーを攪拌しながら、パルプモールド成型器により、長さ580mm、幅280mm、高さ64mmのパルプモールド育苗トレー用成型金型をスラリー中に浸漬して、真空吸引し、パルプスラリーを成型金型に積層吸着させた後、金型をスラリーから引き上げ、180度反転させた。尚、パルプモールドの形状は、縦3.5cm、横3.5cm、高さ5.8cm（内容積約70cm³）のセルが、上部から見た場合に縦方向に6列、横方向に12列（計72セル）配列されたものである。

【0031】さらに、積層吸着したパルプモールドを上に向け吸引しながら、次に真空吸引している取り型を上からパルプモールドにかぶせ、それと同時に成型金型の吸引圧をゼロにし、ついで、プラス圧とすることによってパルプモールドを取り型の方に移行させた。次に、パルプモールドを取り型からはずし、熱風による乾燥を行い、水分7質量%、平均厚さ約3mmの育苗トレー用パルプモールドを作製した。得られた育苗トレー用パルプモールドを、25℃、60%RHの条件下に24時間放置することにより調湿した。

【0032】上記の乾燥体の育苗トレー用パルプモールドをトレー形状の精度ある金型（雄型、雌型）を使用し、内側と外側から金型で挟み、熱プレス（200℃、40kg/cm²、10秒）することで、育苗トレー用パルプモールド成形体を作製した。

【0033】なお、比較例1として、原料に新聞古紙：81質量%、PE（ポリエチレン）繊維（製品名：SWP、三井石油化学工業社製）：19質量%）を用いる以外は、上記同様に育苗トレー用パルプモールド成形体を作製した。

【0034】表1に、育苗トレー用パルプモールドの主原料成分組成を示す。添加剤としては表2に示すものを用いたが、乾燥強度増強剤としてはアクリル系樹脂（荒川化学工業製）を、防水剤としてはロジン（荒川化学工業製）を、撥水剤としてはポリオレフィン誘導体（サイデン化学製）を、pH調整剤としては硫酸バン土（王子製紙製）を、湿潤増強剤としてはポリアミド樹脂（荒川化学工業製）を、防カビ剤としては有機窒素系複合物（ケイアイ化学製）を用いた。

【0035】

【表1】

表1 主原料成分

	組 成	割合 (質量%)
実施例1	新聞古紙 生分解性樹脂	81% 19%
比較例1	新聞古紙 PE繊維	81% 19%

【0036】

【表2】

表2 添加剤組成

添加剤	添加剤割合(質量部)*1
乾燥強度増強剤	1.0
撥水剤	3.0
pH調整剤	2.5
湿潤強度増強剤	0.5
抗カビ剤	1.0

*1: 主原料全体100質量部に対する添加量の質量割合(質量部)

【0037】さらに比較例2として、従来のPP（ポリプロピレン）製のプラスチックトレイを用いて、上記3種の育苗トレイに対して、以下の評価を行った。

【0038】＜生分解試験1＞上記記載の方法にて作製した2種の育苗トレイ用パルプモールド成形体とプラスチックトレイの3種のサンプルの生分解性をJIS K

$$\text{生分解度} = \{ (\text{添加量} - \text{残存量}) / (\text{添加量}) \} \times 100 \quad \cdots \text{式(1)}$$

【0040】表3に、2種のパルプモールドトレイ（比較例1、実施例1）及び従来品のプラスチックトレイ（比較例2）の生分解試験結果を示す。この結果から明らかなようにプラスチックトレイ（比較例2）は全く分解していないが、主原料をパルプとした場合（比較例1）には明らかに分解速度が速いといえる。さらには生分解樹脂をバインダーとして使用した場合（実施例1）には分解速度が急激に増加していることが確認できる。

【0041】

【表3】

表3 生分解度

日数	実施例1	比較例1	比較例2
10	74%	50%	0%
20	95%	67%	0%
28*	100%	80%	0%

*: JIS規格による評価日

【0042】前記試験は活性汚泥を使用しているために分解速度が顕著に確認された。さらに、通常の土壤中に放置した場合のフィールド試験を行うことが好ましいと考えられる。

【0043】＜生分解試験2＞そこで、上記にて作製したサンプルを農作物土壤に埋め生分解率を測定した。使用土壤は日清紡研究開発センター圃場内で、2ヶ月間放置後の重量を測定し生分解度を上記式(1)を使用し算出した。

【0044】表4にパルプモールドトレイ（比較例1、実施例1）及び従来品（比較例2）の生分解試験結果を示す。表4に示されるように、本発明の育苗トレイは優れた生分解性を示した。

6950プラスチック活性汚泥による好氣的生分解度試験方法に従い測定を行った。生分解度は残存量を以下の式により算出した。

【0039】

【数1】

【0045】

【表4】

表4 生分解度

	実施例1	比較例1	比較例2
2ヵ月後	20%	5%	0%

【0046】＜強度測定試験＞作製した育苗トレイ用パルプモールド（実施例1、比較例1）とプラスチックトレイ（比較例2）の強度を「育苗前」と「育苗後」（育苗期間：1ヶ月）のサンプルを用いて強度を測定した。各サンプルの側面の一部（長さ50mm、幅10mm）を採取してサンプルとし、引っ張り試験器（インストロン5544；インストロンジャパン製）を用いて3点曲げ試験を行った。クロスヘッド速度5.0mm/分で測定を行い、降伏点の最大応力Pa及び弾性率Paを測定した。結果を表5に示す。

【0047】この結果からわかるように、パルプを主原料とする場合には育苗後に若干の強度低下が確認されたが（実施例1、比較例1）、極端な劣化ではなかった。プラスチックトレイについては強度の変化はなかった（比較例2）。このように、本発明の育苗トレイは育苗期間中には極端な劣化がみられないことが確認された。

【0048】

【表5】

表5 3点曲げ強度測定結果

		最大応力 (Pa)	弾性率 (Pa)
実施例1	育苗前	1.99×10^7	1.28×10^9
	育苗後	1.64×10^7	1.23×10^9
比較例1	育苗前	2.00×10^7	1.39×10^9
	育苗後	1.94×10^7	1.33×10^9
比較例2	育苗前	1.23×10^7	2.97×10^9
	育苗後	1.23×10^7	2.97×10^9

【0049】

【発明の効果】本発明により、使用中の強度・精度に優れ、且つ育苗後に容易に分解する生分解性育苗トレーを提供することができる。